

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57184892  
PUBLICATION DATE : 13-11-82

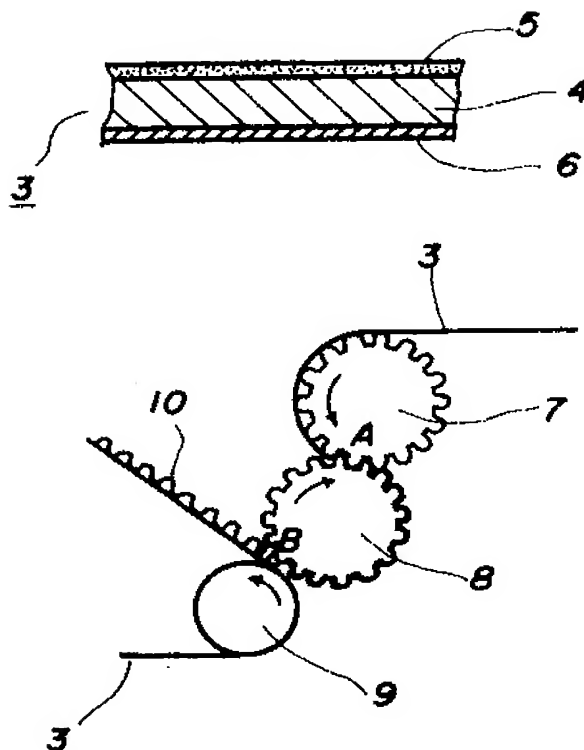
APPLICATION DATE : 06-05-81  
APPLICATION NUMBER : 56068672

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : MORI MOTOO;

INT.CL. : F28F 3/02 F28F 21/00

TITLE : SENSIBLE HEAT EXCHANGER



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To enable to form the corrugation with high wave crest on substratum and as well as improve the corrosion resistance and strength of a composite substratum by a method wherein thermoplastic resin is coated or a thermoplastic resin film is pasted on the mating surfaces of the corrugated and plain substrata of the sensible heat exchanger in order to weld the mating surfaces with each other by treating with heat and pressure.

**CONSTITUTION:** The substratum 3 consists of an aluminum foil or thin plate 4, on the surface of the one side of which a film 5 is formed by coating with or by pasting a film made of thermoplastic resin and on the surface of the other side of which a film 6 is formed by coating with or by pasting a film made of thermoplastic or thermosetting resin having a higher melting point and a smaller friction factor than those of said above-mentioned thermoplastic resin applied on the surface of the one side. The manufacture of a single faced corrugated board 10 for the sensible heat exchanger use is so performed that the one of the substrata 3 is made into a corrugated substratum by being bent in corrugated shape at the point A with an upper forming gear 7 and a lower forming gear 8 and, after that, heated and applied by pressure together with the other of the substrata 3 serving as a plain substratum at the point B with the lower forming gear 8 and a heat press roller 9. At this case, the film 5 side surfaces of both the substrata are employed as mating surfaces and the films 5 of both the substrata are adhered tightly to each other by melting.

**COPYRIGHT:** (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—184892

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 F 3/02  
21/00

識別記号

庁内整理番号  
7820—3L  
7380—3L

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 顕熱交換器

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

⑮ 特 願 昭56—68672

⑯ 発 明 者 毛利元男

⑰ 出 願 昭56(1981)5月6日

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

⑱ 発 明 者 神田正宣

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社

大阪市阿倍野区長池町22番22号

大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

⑳ 発 明 者 杉本佐美郎

㉑ 代 理 人 弁理士 福士愛彦

明 細 書

1. 発明の名称

顕熱交換器

2. 特許請求の範囲

1. 金属箔或いは金属薄板よりなる波形及び平形の両基材を互に重ね合せてハニカム構造体としてなる顕熱交換器において、上記両基材の合せ面に熱可塑性樹脂のコーティング或いは熱可塑性樹脂フィルムを貼着を行ない、上記両基材の加熱加圧処理により該両基材を上記熱可塑性樹脂により溶着させてなることを特徴とする顕熱交換器。
2. 両基材の合せ面以外の面には合せ面の樹脂よりも融点の高い熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂のコーティング或いは同樹脂フィルムの貼着を行なってなる特許請求の範囲第1項記載の顕熱交換器。
3. 樹脂中に摩擦係数を小さくする滑り剤を含有させてなる特許請求の範囲第1項又は第2項記載の顕熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は顕熱交換器に関するものである。

従来から顕熱交換器としては平形基材ノと波形基材ノとを互に重ね合せてハニカム構造としたものの、例えば第1図に示す直交型顕熱交換器、第2図に示す回転型顕熱交換器等が提案されており、又顕熱交換器素材としてはアルミニウム、銅、ステンレス、錫等の金属箔或いは金属薄板が使用され、特に成形性及びコストの面で有利なアルミニウム箔が使用される傾向にある。

而して、アルミニウム箔よりなる顕熱交換器は先ずアルミニウム箔を金属成形ギヤで波形基材となし、この波形基材と同じくアルミニウム箔よりなる平形基材とを重ね合せて円筒状に巻取るか、所定寸法に切断した波形基材と平形基材とを交互に積み重ねた後、両基材の接着及び耐食性付与を、目的としてフェノール樹脂、エポキシ樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂等のワニス或いはエマルジョンに浸漬し、その後脱液、乾燥することにより製造するものである。ところが、このような製造方

法にあっては、アルミニウム箔を金属成形ギヤで波形成形する場合波高のものができず、波高の波形成形を行なうとアルミニウム箔が成形ギヤの歯形によってうまく波形成に塑性変形されずに、波形成の山の部分での加工度が高く破断することになり又波形成後の製造工程における顕熱交換器の取扱いに、形をくずさないような治具或いは慎重な作業が要求され、さらにワニス浸漬、乾燥作業にも作業者の安全と、排気ガス中の有害物質排除という問題点を考慮しなければならないものであった。

又、ワニスに比べ作業者の安全性が高く排気ガス中の有害物質が少ないとされているエマルジョンの場合でも、アルミニウム箔との馴染みが悪い為その乾燥後の樹脂被膜の均一性及び両基材の接着性に問題があり、延いては顕熱交換器自身の耐食性及び強度にも問題点を生じることとなっていた。

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり衛生上の問題がなく耐食性及び強度的に優れ、し

かも波高の波形成形が可能でかつ両基材の接着性において好ましい結果が得られる顕熱交換器を提供せんとするものである。

第3図は本発明において波形及び平形の両基材に用いる基材の拡大断面図であり、該基材3は硬質、半硬質又は軟質のアルミニウム箔或いは薄板タの一方の面に、熱可塑性樹脂のコーティング或いは熱可塑性樹脂フィルム<sup>5</sup>の貼着により被膜5を形成し、かつ他方の面に、上記樹脂よりも融点が高く摩擦係数の小さい熱可塑性又は熱硬化性樹脂のコーティング或いは同樹脂フィルム<sup>6</sup>の貼着により被膜6を形成したものである。上記被膜5を形成する樹脂としてはポリエチレン、塩化ビニール、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリカーボネイト等の樹脂が好ましく、又被膜6を形成する樹脂としてはニトロセルローズ、ポリエステル、エポキシ、尿素、メラミン等の樹脂が好ましい。

第4図は顕熱交換器用シングルフェース（波形基材と平形基材とを重ね合せ接着したもの）の製造法を示す図であり、7は上部成形ギヤ、8は下

部成形ギヤ、9はヒートプレスローラである。而して、この製造法によると、先ず一方の基材3を上部成形ギヤ7と下部成形ギヤ8とによりA点で波形成して波形基材となし、次にこの基材と平形基材となる他方の基材3とを下部成形ギヤ8とヒートプレスローラ9とによりB点で加熱加圧する。この際、両基材を被膜5側が合せ面となるように配置しておくことにより、両基材は加熱加圧処理にて被膜5の溶融により接着され、シングルフェース10が得られることになる。

又、各基材は融点が高く摩擦係数の小さい樹脂よりなる被膜6を介して下部成形ギヤ8或いはヒートプレスローラ9に接する為、加熱加圧処理時基材が下部ギヤ8或いはヒートプレスローラ9に接着することがなくなると共にシングルフェース10のヒートプレスローラ9への巻込みもなくなり、しかも上・下部成形ギヤ7・8とアルミニウム箔或いは薄板タとの間で一定の滑りを起こして波形成形が一様に行なわれる。

而して、シングルフェース10をその山の部分

に通常の接着剤を塗布して円筒状に巻取るか、シングルフェース10を所定寸法に切断した後積み重ねることにより、所定形状の顕熱交換器を製造する。このようにして製造した顕熱交換器にあっては従来の浸漬方法により製造される顕熱交換器に比べ、大巾な製造時間の短縮が可能であると共に製造工程での顕熱交換器の取扱いが容易となり又有害物質を発生するワニス、エマルジョン浸漬作業及びその乾燥作業が不要で、作業者の安全確保はもとより有害物質対策の必要性もなく、製造コストの低減を計ることができる。即ち、本発明にあっては、耐食性、強度、安全性、信頼性の高い顕熱交換器を容易に提供することができる。

尚、波高のシングルフェース10を製造する場合A点でのアルミニウム箔或いは薄板タの加工度が高く、山の部分で破断を起こす虞れもある為、このような場合被膜5、6を形成する樹脂に木ろう或いはアエロジェル等の滑り剤を含有させ、アルミニウム箔或いは薄板タと成形ギヤ7、8間の摩擦係数をより小さくして加工の容易性を高める

ことが望ましい。

次に、本発明の実施例を示す。

(実施例1)

4.87 $\mu$ mの硬質アルミニウム箔4の一方の面に塩化ビニル樹脂(融点100 $^{\circ}$ C $\sim$ 120 $^{\circ}$ C)を2.27g/m<sup>2</sup>でコーティングして被膜5を、他方の面にエポキシ樹脂を2.54g/m<sup>2</sup>でコーティングして被膜6を夫々形成した基材3を使用。

この基材3を用いてピッチ3mm、波高さ2.0mmのシングルフェースを成形機にて製造したところ成形速度は最大200mm/min、接着強度は最大300g/cmが可能で、山の部分での破断は全く生じなかった。

(実施例2)

4.918 $\mu$ mの硬質アルミニウム箔4の一方の面に塩化ビニル樹脂(融点120 $^{\circ}$ C $\sim$ 130 $^{\circ}$ C)を4.5g/m<sup>2</sup>でコーティングして被膜5を、他方の面にニトロセルローズ樹脂を1.2g/m<sup>2</sup>でコーティングして被膜6を夫々形成した基材3を使用。

この基材3を用いてピッチ3mm、波高さ1.8mm

のシングルフェースを成形機にて製造したところ成形速度は最大160mm/min、接着強度は最大350g/cmが可能で、山の部分での破断は全く生じなかった。

(実施例3)

実施例1において被膜5、6を形成する樹脂に夫々滑り剤として1%の木ろうを添加し、同様の実験を行なったところ、シングルフェースの波高さは最大2.4mmまで成形可能で、波高さの大きいシングルフェースを製造する場合に著しい効果が認められた。しかし、成形速度、接着強度等については著しい差異が認められなかった。

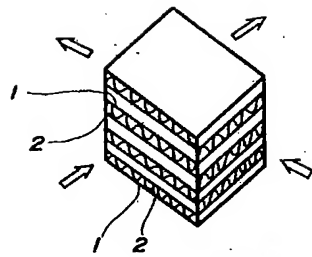
以上のような本発明によれば、波形基材と平形基材との接着は接着剤が不要で加熱加圧処理することのみにより行なえ、接着剤を塗布する手間が省け、成形装置、作業も簡単となり、又ヒートプレスローラを用いて加熱加圧処理するとシングルフェースを連続的に製造することができ、顕熱交換器の製造コストの低減にも有効なものである。

4 図面の簡単な説明

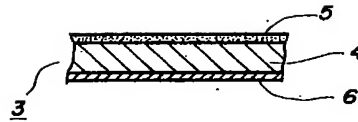
第1図は直交型顕熱交換器の概略説明図、第2図は回転型顕熱交換器の概略説明図、第3図は本発明に用いる基材の拡大断面図、第4図は顕熱交換器用シングルフェースの製造法を示す図である。

1: 平形基材、 2: 波形基材、 3: 基材、 5: 被膜。

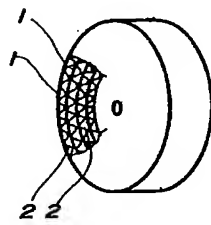
代理人 弁理士 福 士 愛 彦



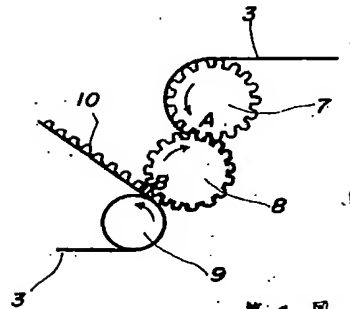
第 1 圖



第 3 圖



第 2 圖



第 4 圖